

Pukkiselän Natura 2000 –alueen hoitosuunnitelma

Jarkko Leka, Lauri Puhakainen ja Arto Ustinov



Pukkišelän Natura 2000 –alueen hoitosuunnitelma

Jarkko Leka, Lauri Puhakainen ja Arto Ustinov



**ETELÄ-SAVON
YMPÄRISTÖKESKUS**

ETELÄ-SAVON YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA 03 | 2009
Etelä-Savon ympäristökeskus

Taitto: Piia Viikari

Kansikuva: Pukkielän eteläosaa syksyn väreissä. Ilmakuva vuodelta 2005.
Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy.

Julkaisu on saatavana internetistä:
www.ymparisto.fi/esa/julkaisut

Mikkeli 2009

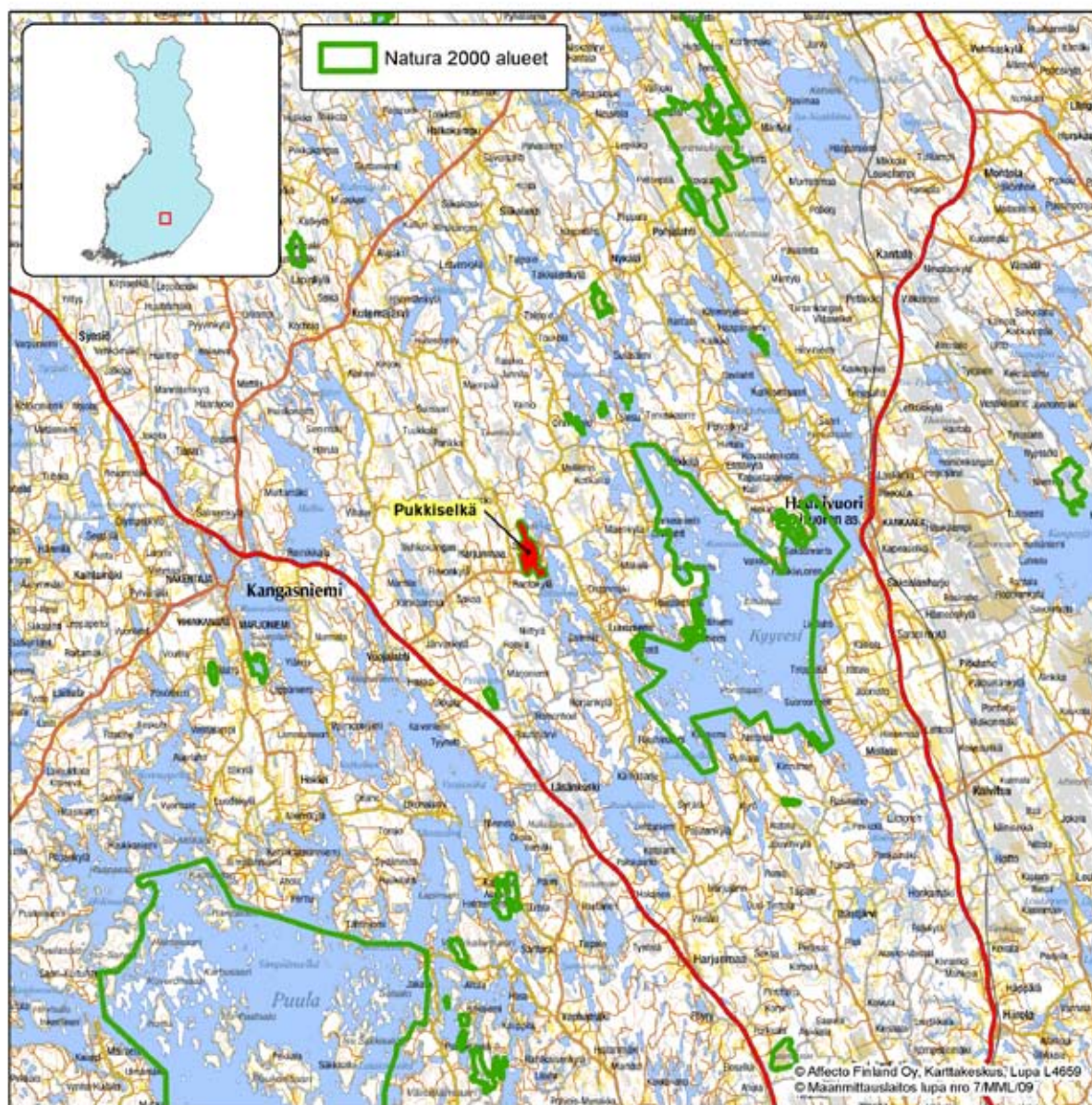
ISBN 978-952-11-3530-9 (PDF)
ISSN 1796-184X (verkkokj.)

SISÄLLYS

1 Johdanto.....	6
2 Pukkielän luonto ja valuma-alueen maankäyttö.....	8
2.1 Sijainti ja suojelutilanne	8
2.2 Valuma-alue, kuormitus ja vedenlaatu	10
2.3 Linnusto.....	14
2.3.1 Linnustoselvitykset.....	14
2.3.2 Pukkielän linnusto.....	15
2.4 Kasvillisuus	17
2.4.1 Menetelmät.....	17
2.4.2 Vesikasvillisuus.....	17
2.4.3 Luhtakasvillisuus.....	20
2.4.4 Puustoiset alueet	21
2.4.5 Luontodirektiivin luontotyypit ja uhanalaiset lajit.....	22
2.5 Kalasto	23
3 Tiedotus ja yleisötilaisuudet.....	24
4 Hoidon tarve, tavoitteet ja toteutus	25
4.1 Hoidon perusteet.....	25
4.2 Hoidon toteutus	25
4.2.1 Ruoppaus.....	26
4.2.2 Ulkoisen kuormituksen vähentäminen	26
4.3 Ruoppausten aikataulu.....	28
4.4 Hoidon vaikutukset luonnonoloihin	28
5 Hoidon vaikutusten seuranta	30
Lähteet.....	31
Liitel	32

1 Johdanto

Etelä-Savossa Kangasniemellä sijaitseva Pukkielän Natura 2000 -alue (FI0500152, kuva 1) on valtakunnallisesti arvokas lintuvesi, joka kuuluu Natura 2000 -verkkoon lintudirektiivin (lintudirektiivi 1979) mukaisena SPA-alueena (Special Protection Area). Natura-alueen valintaperusteena on 11 lintudirektiivin liitteen I laji. Pukkielkä on tärkeä muutonaikainen levähdyspaikka, vesi- ja kosteikkolinnuston pesimäalue ja uhanalaisten lintulajien elinalue. Kohteella on merkitystä myös kahlaajien levähdyspaikkana.



Kuva 1. Pukkielän Natura 2000 -alueen sijainti. Kartalla näkyvät vihreällä viivalla rajatut alueet ovat Natura 2000 -alueita.

Pukkielkää luonnehtivat laajat korte- ja saravaltaiset luhdat, eteläosassa sijaitseva 10 hehtaarin kokoinen avovesialue sekä maisemaa jakavat metsäiset saaret (Pukkisaari ja Nuottasaari) ja muut pienet saaret. Pukkielkä ja Tiplampi ovat suurimmaksi osaksi avoluhtien peittämiä. Natura 2000 –alueen pinta-alasta vain noin 10 % on avovettä tai harvan vesikasvillisuuden luonnehtimaa vesialuetta. Vesilinnustoa uhkaa varsin nopeasti etenevä vesialueen umpeenkasvu, jonka syinä ovat olleet vesialueen mataluus ja valuma-alueelta järveen päätenyt suuri kiintoaine- ja ravinnekuormitus.

Etelä-Savon Natura 2000 –verkoston hoidon ja käytön yleissuunnitelmassa (Ustinov 2006) Pukkielkä on luokiteltu kohteeksi, jolla on kiireellinen hoitosuunnittelun tarve. Etelä-Savon ympäristökeskus aloitti Pukkielän hoitosuunnitelman laatimisen alkuvuodesta 2007. Hoitosuunnitelma on laadittu yhteistyössä alueen maanomistajien, osakaskuntien ja sidosryhmien kanssa. Alueen hoidon tavoitteena on Natura-alueen luontoarvojen ja suotuisan suojelutason säilyminen. Hoidon suunnittelussa ja toteutuksessa on sovitettu yhteen ensisijaisesti luonnonsuojelulliset tarpeet ja tavoitteet, mutta mahdollisuuksien mukaan on pyritty ottamaan huomioon myös järven virkistyskäytön tarpeita. Pukkielän hoitosuunnitelmassa on koottu yhteen alueelta kerätty biologinen ja muu ympäristön tilaan liittyvä tieto.

2 Pukki­selän luonto ja valuma-alueen maankäyttö

2.1

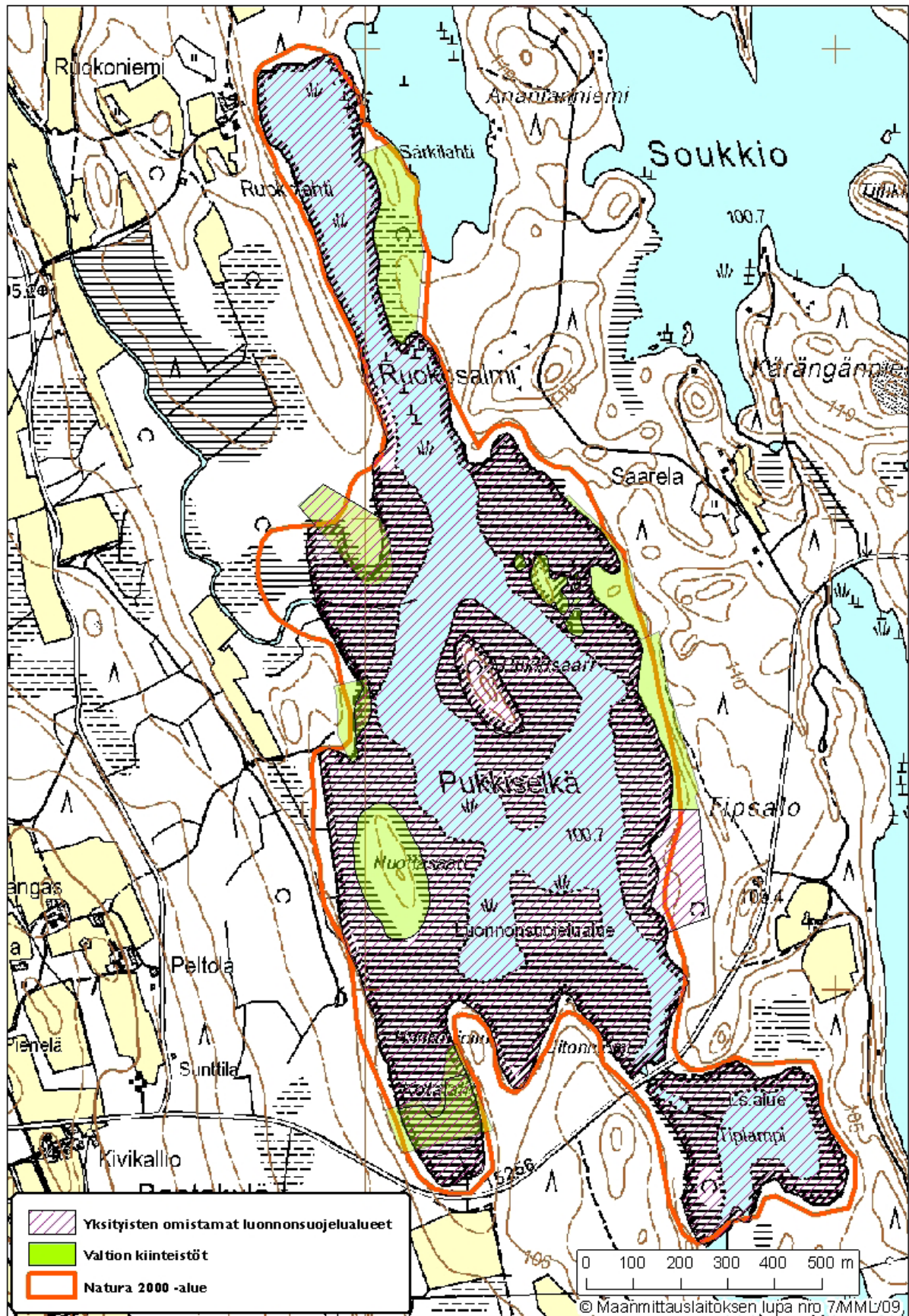
Sijainti ja suojelutilanne

Pukki­selän Natura 2000 –alue sijaitsee noin 14 kilometriä Kangasniemen keskusta­sta itään. Natura-alueen raja­us on lähes sama kuin lintu­vesiensuojeluohjelmassa (Maa- ja metsätalousministeriön lintu­vesityöryhmä 1981) oleva suojelu­varaus, mutta siihen on liitetty Pukki­selän Ruokolahden ja Soukkion Särkilahden välis­sä oleva valtion omistama maakan­nas, joka kuului vain osittain lintu­vesiensuojeluohjelman aluera­jaukseen.

Natura-alueen pinta-ala on 125 hehtaaria, johon sisältyy Pukki­selän lisäksi sen ete­läpuolella sijaitseva, valtaosin umpeenkasvanut Tiplampi. Pukki­selän ja Tiplam­men välistä kulkee Harjunmaata ja Luusniemeä yhdistävä tie, jonka ali on rakennettu vesialueita yhdistävä tierumpu. Pukki­selän ja Tiplam­men alueella on valtion omista­mia luonnonsuojelutarkoituksiin hankittuja maita noin 16 ha ja perustettu yksityisiä luonnonsuojelualueita noin 100 ha. Suurin osa luonnonsuojelualueista on kahden osakaskunnan omistuksessa. Suojeltujen alueiden ulkopuolella sijaitsevat yksityisten omistamat maat ovat lähinnä Natura-alueen reunoilla sijaitsevia metsiä.

Joutsenia keväisellä Pukki­selällä, Jarkko Leka

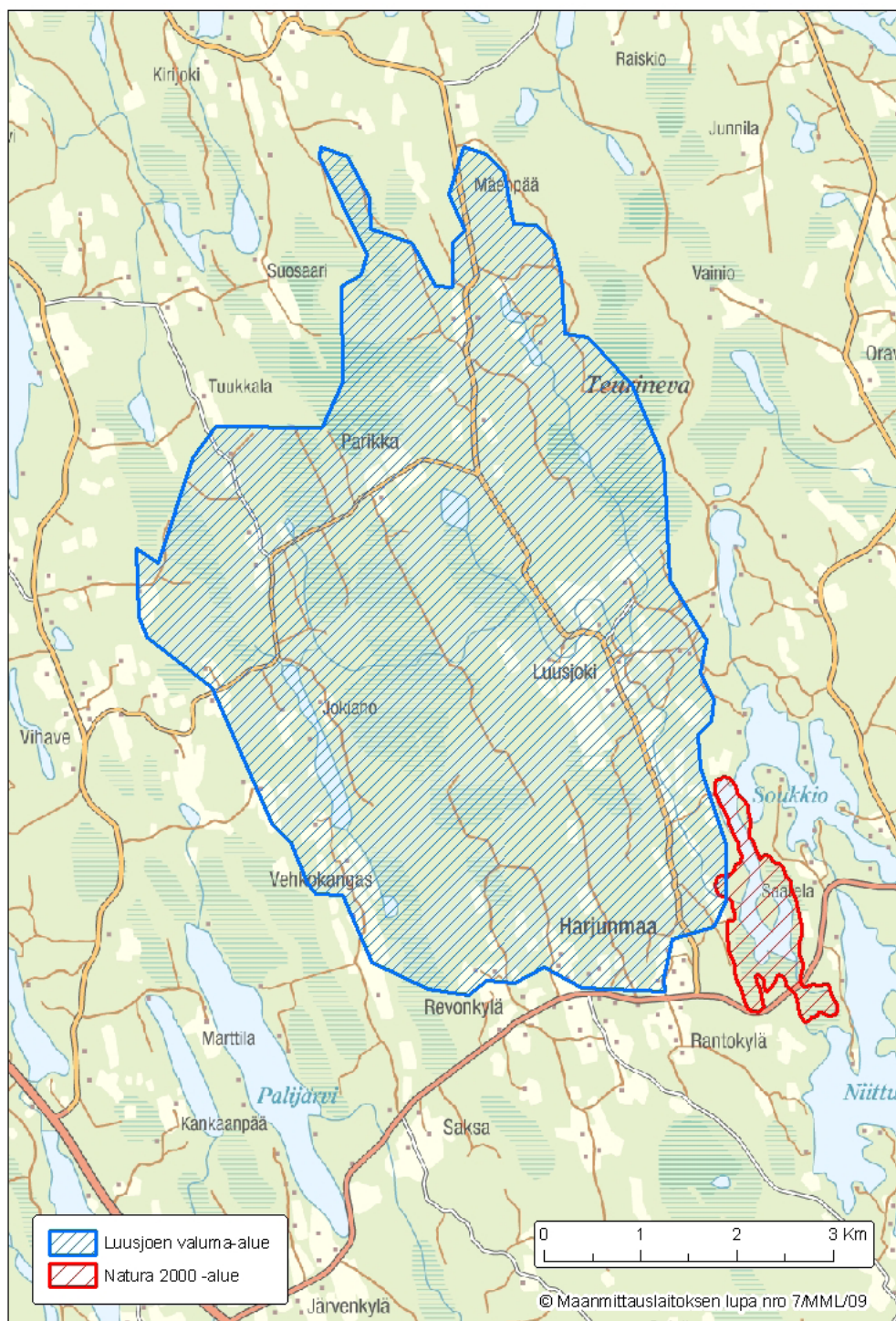




Kuva 2. Pukkiselän Natura 2000 –alue, yksityisten omistamat luonnonsuojelualueet ja valtion omistamat kiinteistöt.

Valuma-alue, kuormitus ja vedenlaatu

Pukkielkä kuuluu Kyyveden valuma-alueeseen (14.932), jonka pinta-ala on 603 km². Pukkielkä saa vetensä pääasiassa Luusjoesta, jonka latvat sijaitsevat vähävetisellä Luusjoen valuma-alueella (14.933) (kuva 2). Pukkielkä on matala järvi, josta ei ole syvyysmittauksia, mutta vuoden 2006 maastohavaintojen perusteella Pukkielän keskeisellä vesialueella keskisyvyys on reilun metrin luokkaa. Luusjoen valuma-

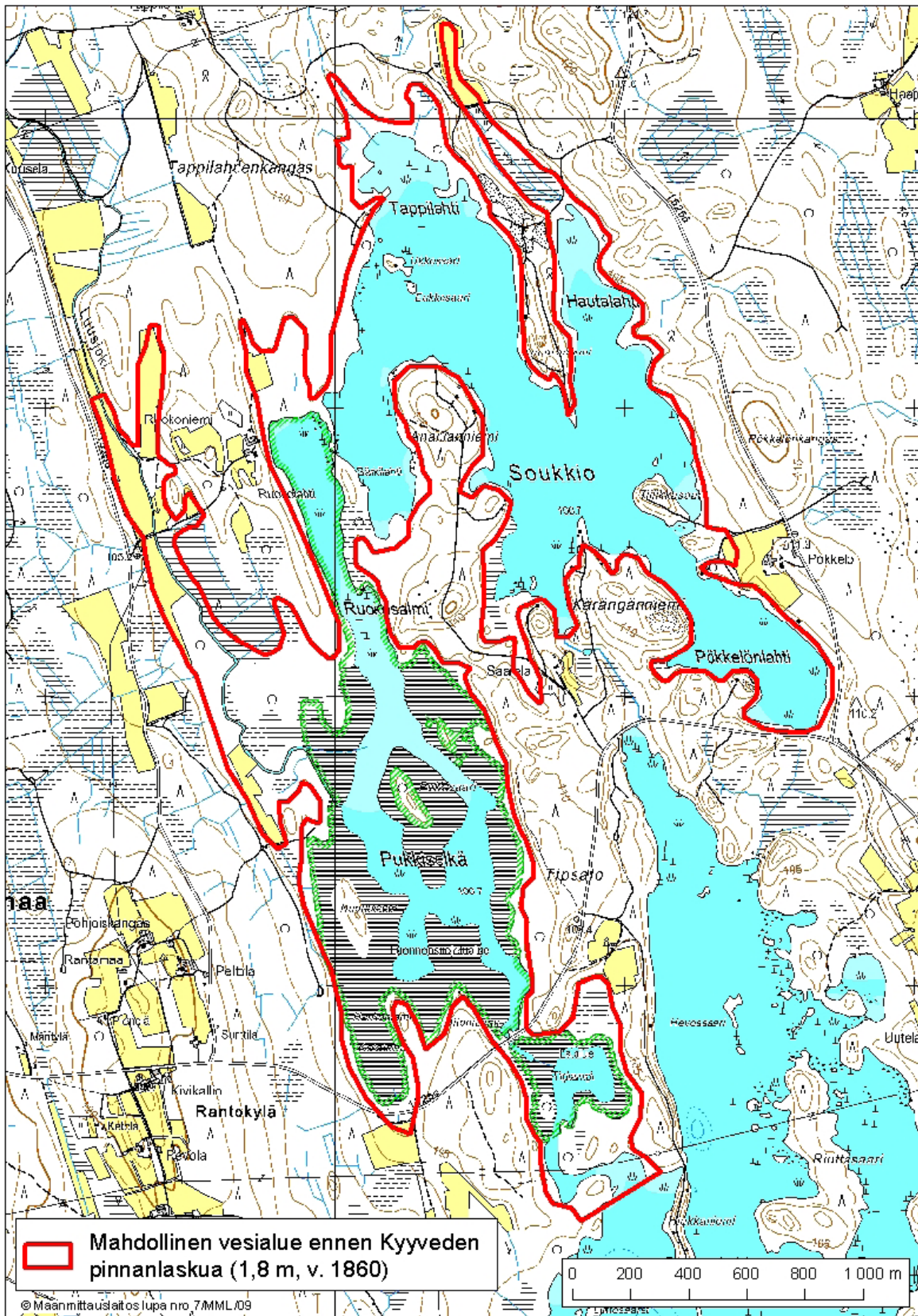


Kuva 3. Luusjoen valuma-alue (14.933) ja Pukkielän Natura 2000 -alue.

alueen (kuva 3) pinta-ala on 33 km² ja siitä kaksi kolmasosaa on metsää ja neljännes turvemaata (CLC 2000 maanpeite/maankäyttöaineisto (25 m)). Maatalousalueiden osuus valuma-alueen pinta-alasta on 7 % ja järvien osuus vain 1,3 %. Luusjoen valuma-alueella on seitsemän lampea, joiden yhteispinta-ala on 42 hehtaaria. Suurimmat näistä ovat Majautlampi (25 ha) ja Parikanlampi (9 ha). Pohjoisosastaan PukkiSelkä on yhteydessä noin 120 hehtaarin kokoiseen Soukkioon. Niitä erottaa toisistaan kapea maakannas, joka ilmeisesti estää PukkiSelän Ruokolahden ja Soukkion Särkilahden välisen vesiyhteyden kevättulvaa lukuun ottamatta.

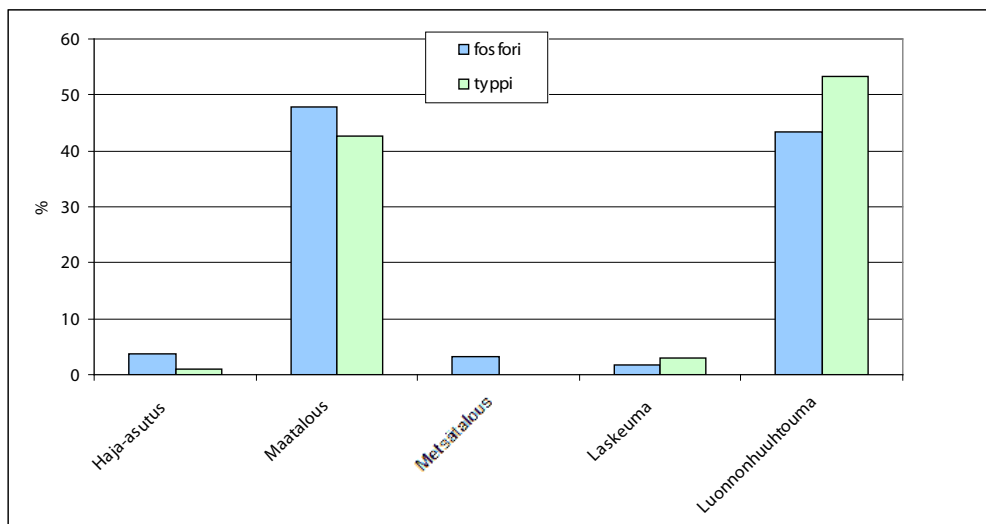
PukkiSelkä laskee Tiplammen kautta Niittulevään, joka lasketaan osaksi Kyyvettä. Niittulevä on yhteydessä Kyyveden pääaltaaseen Luusniemen kylän tuntumassa sijaitsevan Henkisalmen kautta. PukkiSelän pinta on jonkin verran Kyyveden pintaa korkeammalla. Erityisesti keväällä virtaus on selvä. Etelä-Savon ympäristökeskuksen marraskuun alussa vuonna 2007 tekemien vaaitusten mukaan PukkiSelän vedenpinta oli miltei 40 cm Kyyveden pintaa korkeammalla ja noin 10 cm Soukkion vedenpintaa alempana (PukkiSelkä N60 + 101,12 m, Kyyvesi 100,73 m ja Soukkio 101,21 m). Huhtikuussa 2008 tehdyissä vaaituksissa PukkiSelän vedenpinta oli N60 + 101,13 m ja Kyyveden N60 + 101,05 m. Samalla maastokäynnillä todettiin, että veden pinta oli Tiplammella samalla tasolla kuin PukkiSelällä. Koska PukkiSelältä ei ole vedenkorkeushavaintoja, Kyyveden pääaltaan ja PukkiSelän välinen vedenpinnan tasojen vuodenaikaisdynamiikka ei ole selvillä. Joka tapauksessa PukkiSelän vedenpinnan taso on pitkälti kytköksissä Kyyveden vedenpinnan tasoon. Kyyveden keskivedenkorkeus on N60 + 100,6 m ja vedenkorkeuden vuosivaihtelu on keskimäärin 90 cm.

PukkiSelkä on ollut vielä noin 150 vuotta sitten Kyyveden lahti. Vuosina 1869-70 Kyyveden pintaa laskettiin yhteensä 1,8 metriä, ja sen myötä PukkiSelän ja Soukkion vesipinta-ala ja keskisyvyys ovat merkittävästi pienentyneet (kuva 4). PukkiSelältä Kyyvedelle jäi vesiyhteys matalan Tiplammen kautta. Umpeenkasvun myötä vesiyhteys on kuitenkin supistunut.



Kuva 4. Karttaan on rajattu punaisella viivalla Pukkiselän ja Soukkion mahdollinen vesialue ennen Kyveden vedenpinnan laskua vuosina 1869-1870. Alueen sisälle jääviä saaria ei ole rajattu mahdollisesta vesialueesta. Rajaus perustuu peruskartan korkeuskäyrään 102,5 metriä, mikä vastannee Kyveden laskua edeltänyttä vedenpinnan tasoa. Pukkiselän nykyinen vedenpinnan taso peruskartan mukaan on 100,7 metriä ja Kyveden laskun suuruus oli 1,8 metriä.

Luusjoen valuma-alueen metsistä ja soista merkittävä osa on ojitettu. Ojitusten seurauksena Luusjokeen ja edelleen Pukkielkään on kulkeutunut vuosien mittaan runsaasti kiintoainesta ja ravinteita, mikä on mataloittanut Pukkielän vesialuetta ja edistänyt umpeenkasvua. Kiintoaineksen kertymisen havaitsee selkeimmin Luusjoen suualueella, mihin on kertynyt laaja, osittain pintaan asti ulottuva mutalikko, joka ainakin matalan veden aikaan haittaa veneilyä Luusjoen ja Pukkielän avovesialueen välillä. Maatalousalueiden osuus Luusjoen valuma-alueesta on 7 %, ja ne sijoittuvat melko tasaisesti ympäri valuma-alueita. Suuntaa-antavan kuormituslaskelman mukaan Luusjoen valuma-alueelta tulevasta fosfori- ja typpekuormituksesta vajaa puolet on peräisin maataloudesta ja suunnilleen saman verran muodostaa luonnonhuuhtouman osuus (kuva 5). Muiden kuormituslähteiden aiheuttama ravinnekuormitus on suhteellisen vähäistä. Luusjoen valuma-alueelta tulevaksi fosforikuormitukseksi laskettiin 320 kgP/v ja typpekuormitukseksi 7500 kgN/v. Kuormituslaskelman tekeminen Pukkielälle on hankalaa, koska Luusjoesta ei ole tehty virtaamamittauksia. Selvää kuitenkin on, että Pukkielän ulkoinen fosforikuormitus on hyvin korkea, ja se on aiheuttanut Pukkielän nopeaa rehevöitymistä.



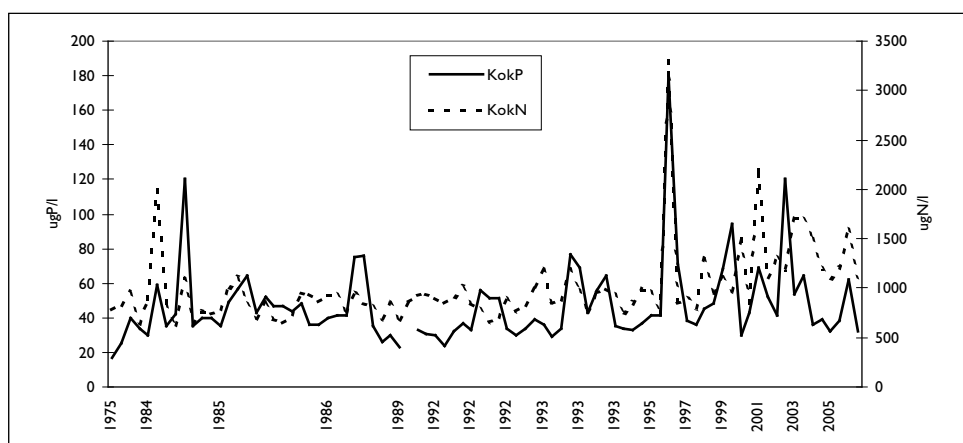
Kuva 5. Luusjoen valuma-alueelta huuhtoutuva fosfori- ja typpekuormitus eri kuormituslähteiden suhteellisinä osuuksina.

Pukkielän ja Tiplammen vesi on vanhojen vedenlaatutulosten perusteella runsasravinteista, hyvin tummaa ja hieman hapanta (taulukko 1). Pukkielältä on vedenlaatuhavaintoja vain neljältä näytteenotokerralta vuosilta 1975-83, ja näytteenotopaikka on Pukkielän ja Tiplammen välistä kulkevan tien vieressä. Talviaikaisia havaintoja on kolme ja kesäaikaisia yksi. Happitilanne on ollut näytteenotokeroilla huono, mikä näkyy myös korkeina kokonaisfosforipitoisuuksina. Vieläpä heinäkuussa 1983 hapen kyllästysaste oli 3 % ja kokP 170 µg/l. Vesi on ollut hyvin humuspitoista ja alhaisinkin mitattu veden väriluku on ollut 80 mgPt/l, joten järvi kuluu matalaan runsashumuksiseen järvityyppiin (MRh).

		Pukkielkä (n=4)	Luusjoki (n=84)
kokonaisfosfori	µg/l	89	47
kokonaistyyppi	µg/l	948	993
alkaliniteetti	mmol/l	0,4	0,2
hapon kyllästysaste	%	10	79
sähkönjohtavuus	mS/m	8,0	5,5
väriluku	mgPt/l	375	246
pH		5,8	6,1

Taulukko 1. Pukkielän, Tiplammen ja Luusjoen vedenlaatu tuloksia vuosien 1975-2006 havaintojen mukaan. Tulokset on laskettu kaikkien havaintojen keskiarvona. Pukkielältä ja Tiplammelta vedenlaatu havaintoja on 4 vuosilta 1975-83 ja Luusjoesta 84 vuosilta 1975-2006.

Luusjoesta on otettu 84 vesinäytettä vuosina 1975-2006. Luusjoen vesi on runsasravinteista ja hyvin tummaa (taulukko 1). Kokonaisfosforipitoisuudet ovat vaihdelleet 17 – 180 µg/l ja keskimäärin se on ollut lähes 50 µg/l eli selvästi runsasravinteista (kuva 6). Luusjoen veden kiintoainepitoisuutta on mitattu 28 kertaa vuosina 1982-86, jolloin kiintoainepitoisuus oli keskimäärin 6 mg/l (minimi 3 mg/l ja maksimi 17,4 mg/l). Luusjoesta ei ole virtaamamittauksia, mutta karkea arvio vuotuiseksi keskivirtaamaksi voisi olla 0,5 m³/s. Laskennallisesti edellä mainittujen lukujen perusteella Luusjoen vuodessa kuljettava kiintoainekuorma olisi 95 tonnia.



Kuva 6. Luusjoen kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipitoisuudet vuosina 1975-2006.

2.3

Linnusto

2.3.1 Linnustoselvitykset

Hoitosuunnitelman vanhimmat Pukkielän linnustotiedot perustuvat lintuvesien-suojeluohjelmaan (Maa- ja metsätalousministeriön lintuvesityöryhmä 1981). Kyseisen linnustolaskennan ajankohdasta tai käytetyistä menetelmistä ei ole tietoa, mutta linnustotiedot ovat mitä ilmeisimmin 1970-luvulta. Vuonna 1998 Etelä-Savon ympäristökeskus teki Pukkielän linnustoselvityksen (Laaksonen 1998), joka toistettiin samalla tavalla vuonna 2007 (Ustinov 2007). Näissä laskennoissa menetelmänä oli

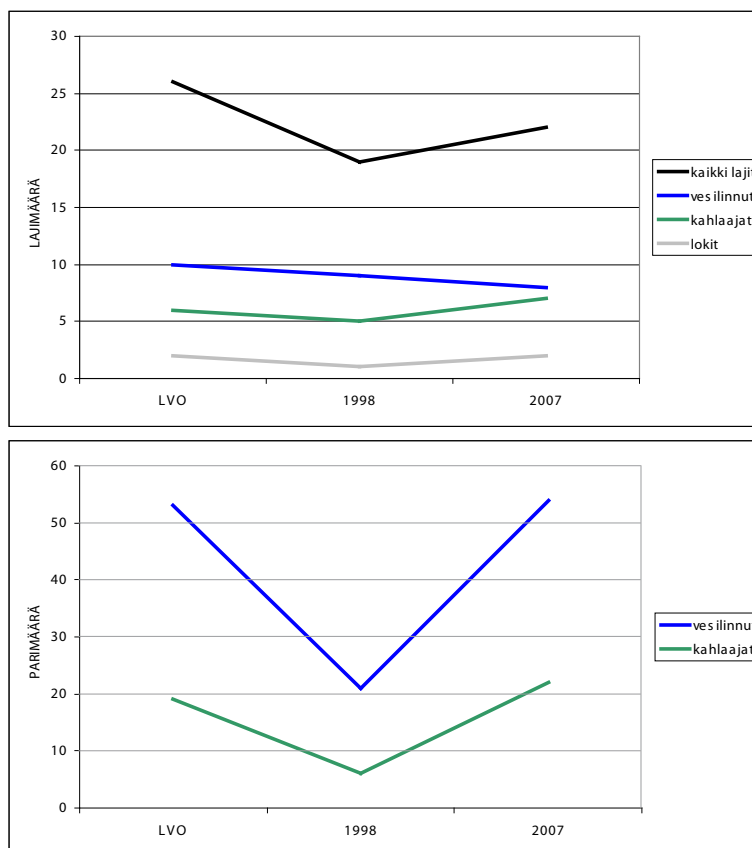
pistelaskenta. Viidestä laskentapaikasta näkyvä alue kattaa varsin hyvin Pukki­selän Natura 2000 –alueen (liite 1). Laskennat kattavat vesi- ja lokkilinnut sekä osan muusta linnustosta.

2.3.2 Pukki­selän linnusto

Pukki­selän Natura 2000 –alue on vesi- ja kosteikkolinnuille merkittävä pesimäalue ja muutonaikainen levähdysalue. Alueella pesii lintudirektiivin liitteessä I mainittuja, erityistä suojelua vaativia lajeja sekä kansallisesti uhanalaisia lajeja. Lisäksi alueella le­väh­taa muuttokausina melko suuri määrä vesilintuja. Esimerkiksi huhti-toukokuussa Pukki­selällä voi levähtää satakunta laulujoutsenta ja kymmeniä metsähanhia.

Valtakunnallisen lintuvesiensuojeluohjelman (Maa- ja metsätalousministeriön lin­tu­vesityöryhmä 1981) mukaan Pukki­selän pesivän linnuston kokonaislajimäärä oli 26, joista vesilintuja oli 10 lajia ja kahlaajia 6 lajia (kuva 7). Päiväpetolintujen, ranta­kahlaajien, lokkien ja pöllöjen yhteislajimäärä oli 3. Vesilintujen parimäärä oli 53, ja kahlaajien parimäärä oli 19.

Vuonna 1998 tehdyssä linnustolaskennassa pesivän linnuston kokonaislajimäärä oli 19, joista vesilintuja oli 9 lajia ja kahlaajia 5 lajia (kuva 7). Vesilintujen parimäärä oli 21 ja kahlaajien parimäärä oli 6. Vastaavasti vuonna 2007 tehdyssä linnustolaskennassa pesivän linnuston kokonaislajimäärä oli 22, joista vesilintuja oli 8 lajia ja kahlaajia 7 lajia. Vesilintujen parimäärä oli 54, ja kahlaajien parimäärä oli 22 (kuva 7).



Kuva 7. Pukki­selällä pesivien lintujen lajimäärät ja parimäärät lintuvesiensuojeluohjelman (LVO) sekä vuosien 1998 ja 2007 linnustolaskentojen mukaan.

LAJIT	1998	2007	direktiivilaji	uhanalaisuus
Haapana	4	9		
Heinätavi	2	0		
Härkälintu	2	0		
Jouhisorsa	1	0		
Lapasorsa	2	4		
Laulujoutsen	2	2	D	
Punasotka	0	2		
Sinisorsa	0	1		
Tavi	3	29		
Telkkä	4	5		
Tukkasotka	1	2		
Kuovi	2	2		
Kurki	1	2	D	
Liro	0	2	D	
Metsäviklo	0	1		
Rantasipi	1	0		
Taivaanvuohi	1	7		
Töyhtöhyppä	3	6		
Valkoviklo	1	2		
Kalalokki	1	0		
Naurulokki	0	7		VU
Pikkulokki	0	1	D	
Niittykirvinen	0	1		
Nuolihaukka	0	1		
Pajusirkku	1	8		
Ruokokerttunen	6	5		
Tiltiltti	0	1		VU
Västaräkki	1	0		
Yhteensä lajeja	19	22	4	2
Yhteensä pareja	39	100		
Vesilintulajeja	9	8		
Vesilintupareja	21	54		
Kahlaajalajeja	6	7		
Kahlaajapareja	9	22		

Taulukko 2. Pukkielän pesimälinnuston parimäärät vuosina 1998 ja 2007. Taulukkoon on merkitty EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaan erityistä suojelua vaativat lintulajit ja uhanalaiset lajit. D = laji kuuluu lintudirektiivin liitteeseen I. VU = vaarantunut.

Alueen lintujen kokonaislajimäärä näyttäisi jonkin verran laskeneen 1970-luvulta nykyhetkeen (kuva 7). Vesilintujen lajimäärä näyttäisi hieman pienentyneen ja kahlaajien lajimäärä hieman nousseen, mutta niiden parimäärät ovat suunnilleen samalla tasolla lintuvesiensuojeluohjelmassa verrattuna vuoden 2007 linnustolaskentaan (kuva 7). Erot vesilintujen ja kahlaajien lajimäärissä ovat pieniä, mutta tukevat umpeenkasvun aiheuttamaa vesialueiden vähentymistä ja luhta-alueiden lisääntymistä. Vuosien 1998 ja 2007 väliset erot lintujen lajimäärissä ovat pieniä, mutta parimäärissä erot ovat selvät (taulukko 2). Parimääräerot eivät selity menetelmällisillä eroilla, koska havainnointipaikat ja -ajankohdat sekä havaintoihin käytetty aika olivat samat. Vuosien välisen vaihtelunkaan ei pitäisi näkyä näin selvänä erona, joten eron syitä on vaikea selittää.

Lintudirektiivin I-liitteen lajeista Pukkielän Natura 2000 –tietolomakkeella (Etelä-Savon ympäristökeskus 2007) on mainittu kuikka, kurki, laulujoutsen, liro, luhtahuitti, mustakurkku-uikku, ruskosuohaukka, suokukko ja uivelo. Vuonna 2007 alueella on todennäköisesti pesinyt myös naurulokki. Uhanalaisista lajeista naurulokki kuuluu ilmeisesti Pukkielän vakinaiseen pesimälinnustoon.

2.4.

Kasvillisuus

2.4.1 Menetelmät

Pukkielän vesi- ja kosteikkokasvillisuus kartoitettiin heinäkuussa 2006. Kartoitetun alueen (kuva 8) pinta-ala oli 104 hehtaaria sisältäen luhta- ja vesialueet sekä niiden sisään jäävät saaret, joiden kasvillisuutta ei kuitenkaan tässä yhteydessä kartoitettu. Kartoitusalue jää Pukkielän Natura 2000 –alueen sisään Tiplammen eteläosan kapeikkoa lukuun ottamatta (pinta-ala noin 1,5 ha). Kasvillisuuskartoituksen ulkopuolelle jäi lähes 23 hehtaaria Natura-alueen reunoille sijoittuvia metsäisiä luontotyyppiejä. Kartoitetun alueen pinta-ala vastaa lintuvesiensuojeluohjelmassa mainittua suojelu-rajauksen kokonaispinta-alaa (103 ha). Koska tarkastelualue on molemmilla kerroilla lähes sama, kasvillisuusmuutosten tulkinta on ilmeisen luotettavalla pohjalla.

Maastotöitä varten Pukkielästä tehtiin kasvillisuuden kuviokartta digitaalisten vääräväri-ortoilmakuvien perusteella. Ilmakuvien (2 kpl, Maanmittauslaitos) kuvauspäivä on 17.7.2003. Ilmakuvilta rajattiin kaikki selvästi toisistaan erottuvat kuviot, jotka sijaitsivat luhta- ja vesialueilla. Kuviot käytiin läpi luhta-alueilla kävellen sekä Pukkielän ja Tiplammen keskeisillä vesialueilla veneillen. Kuvioilta merkittiin ylös kasvillisuuden valtalajit (putkilokasvit ja sammaleet) ja osa muusta lajistosta. Pukkielän ja Tiplammen keskeisiltä vesialueilta havaitut vesikasvit listattiin ja niiden yleisyys ja peittävyys arvioitiin 5-asteikolla. Metsäisiä alueita ei tämän kasvillisuuskartoituksen yhteydessä inventoitu. Metsäisistä luontotyypeistä tiedot perustuvat Metsähallituksen tietoihin.

2.4.2 Vesikasvillisuus

Vesialueen kokonaispinta-ala Natura 2000 -alueella oli vuonna 2006 noin 13 hehtaaria. Lintuvesiensuojeluohjelmassa avovesialueen pinta-alaksi on mainittu 21 hehtaaria. Siten vesialueen pinta-ala on pienentynyt noin 30 vuoden aikana 8 hehtaaria, mikä vastaa lähes 40 %:n vähenemää. Mikäli umpeenkasvunopeus olisi tulevaisuudessa samaa luokkaa, Pukkielän vesialue kutistuisi muutamaan hehtaariin 50 vuoden kuluessa.

Yhtenäinen vesialue Pukkielän keskiosassa on kooltaan noin 10,4 hehtaaria. Varsinaista avovettä Pukkielällä on vähän, sillä kelluslehtis- ja ilmaversoiskasvillisuutta on lähes koko vesialueella. Vesikasvillisuuden valtalajeja ovat ulpukka ja järvikorte (taulukko 3). Ulpukkaa kasvaa kaikkialla vesialueella, kun taas järvikortetta on runsaasti luhtien reunoilla matalammassa vedessä. Näiden lisäksi vesikasvillisuudessa melko yleisiä lajeja ovat mm. uistinviita, isovesiherne ja hiussirppisammal. Pukkielällä kasvaa jonkin verran myös konnanulpuukkaa sekä kiehkuraärviää, jotka ovat

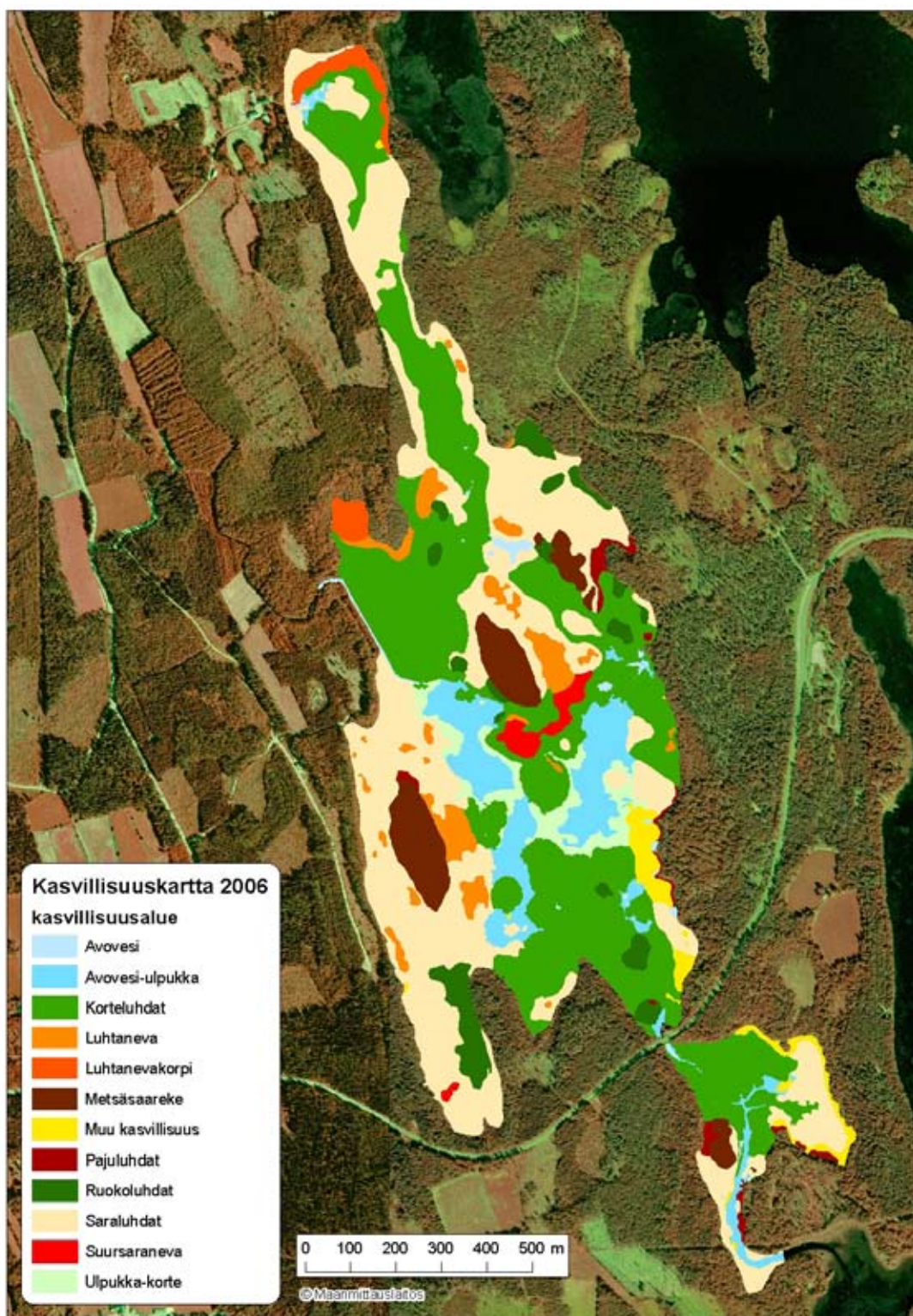
Etelä-Savossa melko harvinaisia vesikasveja. Pukkielän uposkasvillisuus on yleisesti ottaen varsin niukkaa, eikä alueelta havaittu minkään lajin tiheitä kasvustoja. Lintuvesiensuojeluohjelmassa Pukkielältä on mainittu karvalehti ja kiehkuraärviä, joista ensin mainittua ei vuonna 2006 havaittu ja kiehkuraärviäkin vain harvinaisena ja niukkana. Luhdilla yhtenäisen vesialueen ulkopuolella on runsaasti eri kokoisia vesialuelaikkuja, joiden pinta-ala on yhteensä reilut 1,4 hehtaaria. Suurimmat avovesilaikut löytyvät Ruokolahden pohjukasta, Pukkisaaren pohjois- ja itäpuolelta sekä Uitonniemen koillispuolelta. Näiden lisäksi yksittäisiä pieniä avovesilampareita on hajallaan muuallakin Pukkielän alueella. Vesilaikkujen kasvillisuus on samantyyppistä kuin Pukkielän vesikasvillisuus, mutta vesilaikkujen reunassa luhdan vaihtumisvyöhykkeessä kasvaa monesti mm. runsas vehka-, raate- tai vesikuusikasvusto. Kaikkiaan erikokoiset vesialueet käsittävät Pukkielän vesipinta-alasta alle 15 %.

Tiplamman puolella avovettä tai harvahkoa vesikasvillisuutta on noin hehtaarin verran. Vesikasvillisuuden valtalaji on Pukkielän tavoin ulpukka, jonka lisäksi mata-

laji	tieteellinen nimi	Pukkielkä		Tiplampi	
		yleisyys	peittävyys	yleisyys	peittävyys
ratamosarpio	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	1	2	1
vehka	<i>Calla palustris</i>			3	2
isovesitähti	<i>Callitriche cophocarpa</i>	1	1		
hiussirppisammal	<i>Drepanocladus longifolius</i>	3	1		
järvisirppisammal	<i>Drepanocladus sordidus</i>	2	1		
rantaluikka	<i>Eleocharis palustris</i>			1	1
järvikorte	<i>Equisetum fluviatile</i>	3	2	3	1
järvinäkinsammal	<i>Fontinalis hypnoides</i>	1	1		
vesikuusi	<i>Hippuris vulgaris</i>	2	1	3	2
pikkulimaska	<i>Lemna minor</i>			3	1
kiehkuraärviä	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	1	1	1	1
ulpukka	<i>Nuphar lutea</i>	5	2	5	3
konnaulpukka	<i>Nuphar pumila</i>	2	1		
pohjanlumme	<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>	1	1	1	2
suomenlumme	<i>Nymphaea tetragona</i>	1	1	1	1
purovita	<i>Potamogeton alpinus</i>	2	1	2	2
pikkuvita	<i>Potamogeton berchtoldii</i>	2	1		
uistinviita	<i>Potamogeton natans</i>	4	1	2	1
sorsansammal	<i>Ricciocarpos natans</i>	1	1		
rantapalpakko	<i>Sparganium emersum</i>	2	1	2	2
lännevesiherne	<i>Utricularia australis</i>	1	1		
kalvasvesiherne	<i>Utricularia ochroleuca</i>	1	1		
isovesiherne	<i>Utricularia vulgaris</i>	3	1	3	2
lampisirppisammal	<i>Wernstorfia trichophylla</i>	2	1		

Taulukko 3. Pukkielän ja Tiplamman keskeisiltä vesialueilta havaitut vesikasvit sekä niiden yleisyydet ja peittävyydet. Yleisyys ja peittävyys on arvioitu 5-asteikolla: 5 = hyvin yleinen/peittävä 50-100 %, 4 = yleinen/peittävä 25-50 %, 3 = kohtalaisen yleinen/peittävä 12-25 %, 2 = melko harvinainen/niukka 3-12 % ja 1 = harvinainen/niukka 0-3 %. Yleisyys arvioitiin lajin esiintymisalueen suhteena kartoitetun alueen kokonaisalaan ja peittävyys arvioitiin lajin 'keskimääräisen' kasvuston peittävyytenä 1 m² :n alalla.

lassa vedessä kasvaa melko yleisesti vesikuusta, vehkaa, järvikortetta, isovesihernettä ja pikkulimaskaa (taulukko 3). Vesisammalia ei Tiplammen vesialueelta löytynyt lainkaan. Vesikasvillisuus vaihtuu mutapohjaisen ja harvan kortekasvuston kautta eri luhtatyypeiksi. Todennäköisesti "normaalivuotena" mutapohjaiset rannat ovat veden alla, sillä maastotöiden ajankohtana Kyyveden vedenpinta oli noin 20 cm ajankohdan keskiarvon alapuolella.



Kuva 8. Pukisälän vesi- ja kosteikkoalueen kasvillisuus vuonna 2006.

2.4.3 Luhtakasvillisuus

Luhtakasvillisuuden kokonaispinta-ala Natura 2000 -alueella vuonna 2006 oli noin 82 hehtaaria (66 %) ja lintuvesiensuojeluohjelmassa luhta- ja ilmaversoiskasvillisuuden pinta-alaksi on mainittu 75 hehtaaria (60 %). Siten luhtien pinta-ala on kasvanut 7 hehtaaria noin 30 vuoden aikana, mikä vastaa käytännössä vesialueen pientymää (8 ha).

Pukkielän luhtakasvillisuuden valtatyyppiejä ovat korte- ja saraluhdat sekä näiden sekatyypit, joissa valtalajina on paikoin järvikorte, paikoin sarat. Yhteensä korte-saraluhkien pinta-ala Pukkielällä on noin 55 hehtaaria, mikä on lähes 60 % Pukkielän pinta-alasta. Pukkielän pohjoisosassa korteluhdat vaihtuvat keskeisillä osilla korteikkoihin. Korte-saraluhdilla valtasaralaji on pääosin pullosara, mutta paikoin myös jouhisaraa on runsaasti. Muu kenttäkerroksen lajisto korte-saraluhdilla on niukkaa: nimikkolajien lisäksi yleisenä esiintyy vain kurjenjalka, jonka lisäksi paikoin runsaampana kasvavat esimerkiksi harmaasara, raate ja terttualpi. Korte-ruokoluhdilla sammalia on niukasti, vain paikoin löytyy runsaammin rahkasammalia (*Sphagnum riparium*, *S. squarrosum*, *S. angustifolium*, *S. fallax*), luhtakuirisammalta (*Calliergon cordifolium*) ja luhtasirppisammalta (*Drepanocladus aduncus*). Paikoin Ruokosalmen rannoilla on myös reheväkasvuisempaa ja vetisempää sara-ruoholuhtaa, jossa aiemmin mainittujen lajien lisäksi kasvaa myös mm. rimpivesihernettä, vehkaa ja hetesirppisammalia (*Warnstorfia exannulata*).

Järvikorte sekä pullo- ja jouhisara esiintyvät yleisinä myös muilla Pukkielän luhtatyypeillä. Pukkisaaren itäpuolella on noin 5,5 hehtaarin alue heinäistä korte-saraluhkaa, jossa valtalajeina järvikortteen ja sarojen kanssa ovat korpi- ja viitakastikka sekä kurjenjalka; myös muuta kasvilajistoa heinäisellä luhdalla on runsaammin kuin pelkillä korte-saraluhdilla, kuten mm. pajuja. Varsinaisia pajuvaltaisia luhtia Pukkielältä löytyy kuitenkin vain reilun hehtaarin verran. Pieniä pajuluhtakuvioita on hajallaan ympäri Pukkielän aluetta, keskittyen mineraalimaiden tai saarien liepeille, mm. Ruokolahden pohjukkaan ja Tipsalon länsirannoille.

Yhden laajemman luhtatyypikokonaisuuden muodostavat lukuisat luhtanevakuviot, joita Pukkielän alueella on yli 20. Luhtanevakuvioiden yhteenlaskettu pinta-ala on noin 4,3 hehtaaria, kuvioiden koon vaihdellessa muutamasta sadasta neliömetristä yli hehtaariin. Luhtanevojen kasvillisuuden valtalajeina on sekä neva- että luhtalajeja: riippasara, karpalo, raate, harmaasara, pullosara ja vehka. Luhtanevojen sammalkerros on peittävä, koostuen lähinnä rahkasammalista, mutta osalla kuvioista on runsaammin myös mm. kalvaskuirisammalta (*Calliergon stramineum*). Osalla luhtanevakuvioista kasvaa runsaanlaisesti pienikokoista hieskoivua, ja muutamalta löytyy myös rauduskoivua. Yhdeltä luhtanevalaikulta Nuottasaaren pohjoispuolelta löytyy myös alueellisesti uhanalainen hoikkavilla (*Eriophorum gracile*). Pukkielällä on myös kaksi luhtanevakorpikuvioita, jotka eroavat puustoisina varsinaisista luhtanevoista. Luhtanevakorpea löytyy Ruokolahden pohjukasta sekä lahdenpohjukasta Pukkielkään laskevan Luusjoen suun pohjoispuolelta.

Järviruokovaltaisia luhtia Pukkielällä on noin 4 hehtaaria 15 kuviona eri puolella Pukkielkää. Laajimmat ruokoluhdat löytyvät Kotalahdelta Hankoniemen kupeesta sekä Ruokosalmen kaakkoispuolelta. Järviruo'on lisäksi ruokoluhtien valtalajistoa ovat muiden luhtatyypien tapaan pullosara, järvikorte ja kurjenjalka, paikoin myös jouhisara. Muutamilla ruokoluhtakuvioilla on myös runsaasti rahkasammalia.

Muita kasvillisuustyyppejä Pukkielällä on vähemmän. Suurimmat muiden kasvillisuustyyppien kuviot ovat Pukkisaaren etelä-kaakkoispuolen suursaraneva sekä Tipsalon lounaispuolen osmankäämivaltainen luhta-alue, joiden molempien pinta-ala on hieman yli hehtaari. Pieniä osmankäämikasvustoja löytyy myös mm. Kotalahdelta ja Ruokosalmosta. Uitonniemen länsipuolelta ja Tipsalon rannan puoleiselta luhdalta löytyy myös hyvin pienialaisia kaislakasvustoja.

Pukkielän muusta luhtakasvillisuudesta erottuvat laidunnetut rannat. Tällaisia ovat Nuottasaaren länsi-luoteispuoleiset rannat sekä varsinkin Tipsalon länsi-lounaispuolen ranta. Rannoilla laiduntaa säännöllisesti nautakarjaa, jonka ansiosta luhtakasvillisuus on omaleimaista: laidunnetut rannat ovat vetisiä, ja niillä on useita avovesilampareita tai mutalikkoja, mitkä ilmeisesti pysyvät laidunnuksen ansiosta avoimina. Laidunrantojen kasvillisuudesta löytyvät mm. mutaluikka ja luhtasara Nuottasaaren länsipuolelta ja erittäin runsaasti raatetta Tipsalon puoleiselta rannalta. Kasvillisuus-kartoituksessa laidunnetut rannat erotettiin omiksi kokonaisuuksikseen.

Vuonna 2006 Pukkielän luhdat olivat kuivia – käytännössä vain virtapaikkojen korteluhdat Ruokosalmissa ja Uitonniemen itäpuolella ovat vetisiä ja pelkin saappain ylitsepääsemättömiä.

Tiplammen luhtakasvillisuuden valtatyyppejä ovat Pukkielän tapaan korte- ja saraluhdat sekä näiden sekatyypit. Yhteensä korte-saravaltaisia luitia on Tiplammella noin 7,5 hehtaaria. Pullosaran ja järvikortteen lisäksi sara-korteluitien muu kasvillisuus on niukkaa: vain paikoin kenttakerroksessa kasvaa runsaammin myrkykeisoa, kurjenjalkaa, piukkasaraa, vehkaa, luhtavuohennokkaa ja rimpivesihernettä. Tiplammen lounaispuolen saraluhdalla kasvaa myös järviruokoa, ja luhta onkin ruoko- ja saraluhdan välimuotoa. Sara-korteluhdilla pohjakerros on pääosin olematon – vain paikoin pohjakerroksessa kasvaa rahkasammalta tai luhtasirppisammalta.

Muita luhtatyyppejä Tiplammella onkin vain hieman yli hehtaarin verran. Tiplammen itäosassa mineraalimaan rajalla kiertää kapeahko ruoholuhta, jossa kenttakerroksen valtalajeina ovat viita- ja korpikastikka sekä kurjenjalka, jonkin verran kenttakerroksessa kasvaa myös mm. järvikortetta ja saroja. Paikoin ruoholuhdalla kasvaa myös yksittäisiä pajuja. Sen sijaan varsinaista pajuluhtaa Tiplammelta löytyy monesta kohtaa mineraalimaan rajoilta. Pajuluhdilla pajukko on melko monilajinen mutta harvako. Pajuluhtien kenttakerroksen valtalaji on viitakastikka, jonka lisäksi jonkin verran esiintyy myös mm. kurjenjalkaa, järvikortetta ja terttualpia sekä paikoin luhtasaraa.

Eri luhtatyyppien lisäksi Tiplammen Natura-rajauksen sisään jää myös muutama mineraalimaasaareke ja pieni saari, joiden kasvilajistossa valtalajeina ovat kangasmetsälajit. Mineraalimaasaarekoiden yhteenlaskettu pinta-ala jää noin puoleen hehtaariin.

2.4.4 Puustoiset alueet

Metsähallituksen hallinnoimia valtion maita alueella on noin 16 hehtaaria, josta kivennäismaata on 60 % ja turvemaata 40 %. Muutamat näistä alueista ovat osittain Natura 2000 –alueen ulkopuolella. Suurin osa kivennäismaista on tuoretta kangasta (70 %) ja seuraavaksi eniten on lehtomaista kangasta (15 %). Koivuvaltaista metsää kivennäismaista on noin 55 %, koivusekametsää noin 20 % ja mäntysekametsää 18 %. Valtion omistama Pukkielän Nuottasaari ja yksityismaiden suojelualueisiin kuuluva Pukkisaari ovat metsätyyppiltään tuoretta kangasta. Turvemaista valtaosa on

luhtaisia avosoita. Puustoiset turvemaat ovat koivuvaltaisia, kuusivaltaisia tai koivusekapuustoisia. Pukkielkä-Tiplammen luhta-alueiden keskellä olevien metsäisten saarten yhteispinta-ala on 5,3 hehtaaria, josta Nuottasaaren ja Pukkisaaren osuus on 4 hehtaaria.

Lahopuuta valtion mailla on yhteensä 140 m³. Lahopuu jakaantuu epätasaisesti kuvioiden alueelle siten, että neljän lahoppuustoisimman kuvion alueella on 60 % koko lahoppumäärästä. Eniten lahoppuuta on Pukkielän pohjoisosassa sijaitsevalla koivuvaltaisella kuviolla, jossa koivulahoppuuta on 32,5 m³/ha, ja seuraavaksi eniten lahoppuuta on Kotalahden länsipuolella sijaitsevalla korpikuviolla, jossa kuusilahoppuuta on lähes 28 m³/ha. Useimmilla kuvioilla lahoppuuta on kuitenkin vähän (alle 5 m³/ha).

2.4.5 Luontodirektiivin luontotyytit ja uhanalaiset lajit

Natura 2000 -alueella on vuonna 2006 tehtyjen kasvillisuusselvitysten perusteella neljä luontodirektiivin (luontodirektiivi 1992) liitteen I suojeltavaa luontotyyppiä (Airaksinen ja Karttunen 2001). Järvenä Pukkielkä ja Tiplampi sisältyvät luontotyyppiin humuspitoiset järvet ja lammet (3160) ja laajat kosteikkoalueet sisältyvät luontotyyppiin vaihtetumis- ja rantasuot (7140). Lisäksi valtion mailla ja yksityismaiden luonnonsuojelualueilla on luonnonmetsiä (9010) ja puustoisia soita (91D0), jotka ovat luontodirektiivin mukaisia erityisen tärkeitä luontotyyppieitä. Pukkielän Natura 2000 -alueelta ei ole tavattu valtakunnallisesti uhanalaisia kasveja, mutta Nuottasaaren pohjoispuolelta löytyi heinäkuussa 2006 alueellisesti uhanalainen hoikkavilla (*Eriophorum gracile*).

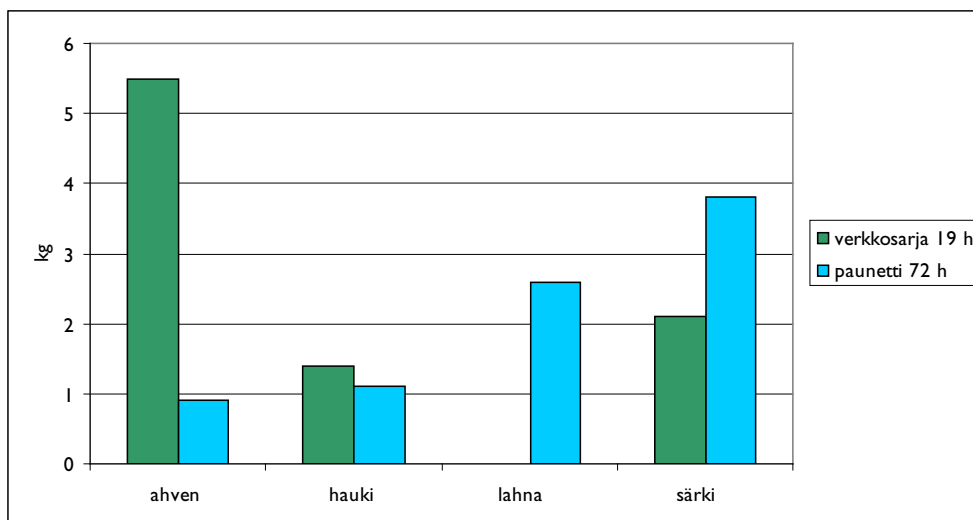
Rantapalpakko (*Sparganium emersum*), Jarkko Leka.



Kalasto

Pukkielällä kalastetaan vuosittain lähinnä keväällä ja myöhään syksyllä, kun kalat vaeltavat vesistöjen väliä (Hentinen 1998). Kalastus alueella painottuu kevääseen, jolloin kalojen makuhaittoja ei vielä esiinny ja kalastus on mahdollista korkean vedenpinnan tason ja vähäisen vesikasvillisuuden vuoksi. Pyyntivälineinä käytetään katiskoja, koukkuja ja suurisilmäisiä verkkoja. Kalastusta haittaa kesäaikaan runsas vesikasvillisuus ja lievä makuhaitta kaloissa. Myös venepaikkoja on vähän ja vesille lähteminen on harvinaisen vaikeaa ympäröivän suon vuoksi. Poiketen muista pienvesistä Pukkielällä kalat kasvavat keskiarvoa paremmin ja myös suuret kalat viihtyvät hyvin. Luultavasti pääosa kaloista vaeltaa syksyisin pois järvestä ja palaa keväällä takaisin.

Etelä-Savon ympäristökeskus on tehnyt Pukkielän koekalastuksen kesäkuussa 1998 (Hentinen 1998). Koekalastukset suoritettiin 4. - 8.6.1998 ja pyyntivälineinä käytettiin paunettia sekä verkkosarjaa. Paunetin pyyntiaika oli 72 tuntia ja verkkosarjan 19 tuntia. Kalaston muodostavat koekalastuksen perusteella ahven, särki, lahna ja hauki (kuva 9). Verkkosarjan saaliissa särkikalojen biomassaosuus oli 23 % ja paunettipyyntinnissä vastaavasti 76 %. Kalojen keskipaino oli erittäin korkea verrattuna muihin lintuvesikohteisiin (Hentinen 1998). Myös kalojen kasvu poikkesi merkittävästi pienvesien keskiarvosta. Luultavasti osa kaloista yrittää vuosittain talvehtia alueella, sillä yksi lahna oli erittäin kitukasvuinen ja muut vastaavasti kasvoivat erittäin hyvin. Yleinen linja kasvuissa oli, että nuoruusvaiheessa kalat jäivät hieman keskiarvosta ja vanhemmat kasvoivat nopeammin kuin keskimäärin. Erityisesti ahventen ja lahnojen kasvu oli parempaa kuin muissa järvissä, joten alue on ilmeisesti ravinnon puolesta otollista kalojen kasvuille. Järven talvinen happimäärä riittää luultavasti säilyttämään pohjaeläimistön (Hentinen 1998).



Kuva 9. Pukkielän koekalastuksen tulokset kesäkuulta 1998.

3 Tiedotus ja yleisötilaisuudet

Pukkielän hoidon suunnittelusta järjestettiin avoimet yleisötilaisuudet 29.5.2007 ja 11.11.2008, joihin kutsuttiin alueen maanomistajat ja osakaskunnat sekä Kangasniemen kunta, Etelä-Savon TE-keskus, Kaakkois-Suomen tiepiiri, Metsäkeskus Etelä-Savo, Kangasniemen Luonto ry, Luusniemen Kyläseura Elo ry, Maailman luonnonsäätiö Suomen rahasto, Kangasniemen riistanhoitoyhdistys ja Etelä-Savon Lintuharrastajat Oriolus ry. Tilaisuuksista ilmoitettiin myös Kangasniemen Kunnallislehdessä. Molempiin tilaisuuksiin osallistui 11 henkilöä.

Lähes kaikilla osallistujilla oli yhtenäinen näkemys siitä, että suunnittelualueella kasvillisuuden niittäminen olisi hoitokeinona turhaa. Sitä vastoin ehdotettiin ruoppausta ja alivedenkorkeuden nostamista pohjapadon avulla. Ympäristökeskuksen esittelmään alustavaan ruoppaussuunnitelmakarttaan ehdotettiin lisättäväksi ruoppausalueita Pukkisaaren eteläpuoliselle alueelle sekä ja länsipuolelle Luusjoen vanhan uoman alueelle. Jälkimmäisellä toimenpiteellä katsottiin saatavan vesi kulkemaan Pukkisaaren pohjoispuolitse, jolloin veden mukana tulevia ravinteita saataisiin pidättymään enemmän Pukkielälle ja kuormitus vähenisi Kyyveden osalta. Veneellä liikumisen kannalta uomien leveydeksi todettiin tarvittavan korkeintaan 7-8 metriä. Lisäksi ehdotuksena nousi esille ruoppausmassojen läjittäminen vesialueelle lintujen pesintäsaarekkeiksi. Osa paikallisista asukkaista ilmoitti olevansa valmiita huolehtimaan saarekkeiden säilymisestä linnuston pesintään sopivina poistamalla saarekkeille kasvavan puuston ja pensaston esimerkiksi 5 vuoden välein.

Maanomistajat esittivät niittojen tai ruoppausten tarvetta olevan myös Ruokosalmessa. Heillä oli halua tehdä toimenpiteitä Ruokosalmella myös itse, mutta niiden osalta todettiin, että toimenpiteet tehdään tässä hoitosuunnitelmassa esitettävillä alueilla ja tavalla.

Useissa puheenvuoroissa esitettiin myös alivedenkorkeuksien turvaamista pohjapadon avulla. Padon sijoittamista esitettiin Pukkielän eteläpuolella kulkevan tien rumpuun tai vaihtoehtoisesti kauemmas tiestä Pukkielän luhtaan, jossa on tien rakentamisen yhteydessä aikanaan pidetty väliaikaista patoa.

Myös valuma-alueelta tulevan kuormituksen vähentämistarve herätti keskustelua. Paikalla ollut Metsäkeskus Etelä-Savon edustaja totesi, että heillä olisi valmiuksia osallistua valuma-alesuunnitteluun, joka olisi mahdollista tehdä luonnonhoitohankkeena. Metsäkeskuksella on paljon kokemusta vastaavista hankkeista.

Tilaisuuksissa kävi ilmi, että alueella ei ole pienpetojen pyytäjiä, mutta niiden määrän vähentämistarve todettiin lintukantojen turvaamisen kannalta tärkeäksi.

4 Hoidon tarve, tavoitteet ja toteutus

4.1

Hoidon perusteet

Etelä-Savon Natura 2000 –verkostoon kuuluvien alueiden osalta laaditussa hoidon ja käytön yleissuunnitelmassa Pukkielän lintuvesialue kuuluu luokkaan A: kiireellinen hoitosuunnittelun tarve (Ustinov 2006). Pukkielän vesialueelle perustetun luonnonsuojelualueen rauhoituspäätöksessä (DNro ESA-2003-L-346-251) on mainittu, että luonnonsuojelualueelle laaditaan tarvittaessa ympäristökeskuksen hyväksymä hoito- ja käyttösuunnitelma, joka sisältää tarpeelliset toimet alueen luontoarvojen säilyttämiseksi ja turvaamiseksi sekä suunnitelman alueen käytöstä. Laadittavalle hoito- ja käyttösuunnitelmalle ja sen mukaisten toimenpiteiden suorittamiselle pyydetään alueen omistajien hyväksyntä.

Pukkielän hoitotarve on muodostunut pitkälle edistyneen umpeenkasvun takia, joka on heikentänyt vesilinnuston elinmahdollisuuksia. Umppeenkasvun pääasiallisia syitä ovat Luusjoen valuma-alueelta järveen päätyvä kiintoaine- ja ravinnekuormitus sekä Pukkielän mataluus. Noin 30 vuoden tarkastelujaksolla 1970-luvulta nykyhetkeen Pukkielän vesialueen pinta-ala on vähentynyt lähes 40 %. Vuonna 2006 tehdyn kasvillisuuskartoituksen perusteella Pukkielän vesialueet muodostavat vain noin 12 % kosteikkojen ja avovesialueen yhteispinta-alasta. Ulkomaisten tutkimusten mukaan vesilinnustolle edullisin avoveden ja kosteikkokasvillisuuden suhde on noin 1:1. Allikoiden ja kasvillisuuslaikkujen tulisi jakaantua melko tasaisesti alueelle. Reunustava kasvillisuus tarjoaa vesilinnuille suojaa, ravintoa ja pesäpaikkoja, ja muille kosteikkolinnuille jää riittävästi elinympäristölaikkuja reviirien mahdollisimman ihanteellista sijoittumista ajatellen. Avovesialueiden sijoittelu sinne tänne umpeenkasvaneeseen kasvillisuuteen maksimoi linnuston kannalta edullisen mosaiikkimaisuuden ja reunavaikutuksen. Reviirit jakautuvat tasaisesti, ja hyötyalue on mahdollisimman suuri. Parit eivät toisaalta häiritse toistensa pesintää (Mikkola-Roos 1995).

Hoidon ensisijaisena tavoitteena on Pukkielän Natura 2000 –alueen linnustollisen arvon säilyttäminen. Suunnitelmassa on erityisesti otettu huomioon uhanalaisten lintujen, lintudirektiivin liitteen I lajien ja vastuulajien elinympäristöjen säilyminen. Toisena tavoitteena on alueen virkistyskäytön edellytysten parantaminen siten, että käytöstä ei aiheudu merkittävää haittaa alueen linnustolle ja muulle luonnolle.

4.2

Hoidon toteutus

Pukkielän kaltaisen kosteikon umpeenkasvun hidastamisessa ovat keskeisimpiä keinoja vesijuottien ja lampareiden ruoppaus sekä vedenpinnan nosto. Näillä menetelmillä saavutettavien hyötyjen tasoon vaikuttavat toteutustavan lisäksi kosteikon ominaisuudet ja valuma-alueen maankäyttö. Tärkeää on myös panostaa ulkoisen kuormituksen vähentämiseen, sillä esimerkiksi ruoppauksista saatava hyöty jää lyhytaikaiseksi ilman ulkoisen kuormituksen vähentämistä.

Alhaiset kevät- ja kesävedenkorkeudet voivat olla merkittävä umpeenkasvua edistävä tekijä. Erityisesti lintuvesillä, jotka lähes poikkeuksetta ovat tasaisia ja matalia altaita, vähävetiset vuodet voivat selvästi edistää umpeenkasvua. Vaikka alivedenkorkeuden nosto saattaisi olla toimiva menetelmä hillitä Pukkielän umpeenkasvua, niin sen toteuttaminen on varsin hankalaa ja kallista Pukkielän ja Tiplammen välistä kulkevan maasillan takia. Pohjapato olisi helpointa ja halvinta rakentaa Pukkielän luusuaan, mahdollisimman kapeaan paikkaan, mikä tässä tapauksessa sijaitsee maasillan kohdalla. Tietöiden ja tulvimisriskin takia maasillan läheisyyteen ei kuitenkaan ole tarkoituksenmukaista rakentaa pohjapatoa. Toisaalta Pukkielän eteläosan lahdenpohjukka levenee melko nopeasti maasillasta pois päin. Leveän pohjapadon rakentamiskustannukset olisivat korkeat. Tämän vuoksi vedenpinnan nostoa ei ole sisällytetä tähän hoitosuunnitelmaan.

4.2.1 Ruoppaus

Pukkielän ruoppauksen tavoitteita ovat vesialan ja reunavaikutuksen lisääminen lampareita ja uomia kaivamalla, vesilintujen liikkumis- ja ruokailumahdollisuuksien parantaminen sekä veneilymahdollisuuksien parantaminen. Ruopattavaksi suunnitellut alueet sijaitsevat Pukkisaaren ympäristössä ja Pukkielän eteläosassa (kuva 10). Uomat ruopataan noin 3-4 metrin levyisiksi.

Ruoppaus voidaan suorittaa kauharuoppauksena jään päältä, mikä on järviympäristölle kaikkein hienovaraisin ruoppausmenetelmä (Viinikkala ym. 2005). Edellytyksenä on luonnollisesti hyvä jäätalvi tai mahdollinen jään vahvistaminen esimerkiksi poistamalla lumi jään päältä säännöllisesti. Lauha talvi voi estää jään päältä ruoppaamisen, joten toteutusaikataulu pitäisi laatia joustavaksi, mikäli se rahoituksen ja käytännön järjestelyiden kannalta on mahdollista.

Lisäksi vesilinnuston pesintäolosuhteita parannetaan kasaamalla ainakin osa ruoppausmassoista ruopatun väylän läheisyyteen vesilintujen pesintäsaarekkeiksi. Pesimäsaarekkeiden tarkemmat sijoituspaikat suunnitellaan ruoppauksia käsittelevän lupahakemuksen valmistelun yhteydessä.

4.2.2 Ulkoisen kuormituksen vähentäminen

Luusjoen valuma-alueelta Pukkielkään tuleva suuri ulkoinen ravinne- ja kiintoainekuormitus tulisi saada mahdollisimman vähäiseksi. Erityisen haitallista umpeenkasvun kannalta on Luusjoen mukanaan tuoma kiintoainekuormitus, joka mataloittaa vesialuetta kiihdyttäen luhtien levittäytymistä vesialueille. Toisaalta Pukkielkään päätyy runsaasti fosforia, mikä edesauttaa haitallista umpeenkasvua.

Luusjokeen päätyvä kiintoainekuormitus on peräisin pääasiassa ojitetuilta metsä- ja suoalueilta. Kuormitusta voidaan vähentää tekemällä ojakatkoksia ja laskeutusaltaita sekä tukkimalla metsätaloudellisesti vähämerkityksellisiä oja. Metsänkäsitelyssä tulee myös huomioida vesiensuojelun kannalta riittävän leveät suojakaistat. Maatalouden aiheuttamaa ravinnekuormitusta voidaan pienentää ennen kaikkea viljelykäytäntöjä muuttamalla ja perustamalla vesiensuojelullisesti kriittisille peltolohkoille leveitä suojavaoikeuksia.

Metsäkeskus Etelä-Savo aloittaa projektin, jolla valuma-alueelta järveen tulevaa kuormitusta pyritään vähentämään.



Kuva 10. Pukkielän alustava ruoppausaluesuunnitelma. Karttaan punaisella rajattujen ruoppausalueiden yhteispinta-ala on noin 1,1 hehtaaria ja ruopattavien uomien yhteispituus noin 1 km.

Ruoppausten aikataulu

Ruoppausta varten tarvitaan vesialueiden omistajien suostumus ja joko Etelä-Savon ympäristökeskuksen tai Itä-Suomen ympäristölupaviraston myöntämä lupa riippuen ruoppauksesta aiheutuvien seurausten laadusta ja määrästä. Ruoppaustöihin päästään aikaisintaan talvella 2012-13, mikäli työt toteutetaan kauharuoppauksena jään päältä. Ruoppaushanketta varten laaditaan yksityiskohtainen ruoppaussuunnitelma, jossa selvitetään muun muassa ruoppauskaluston kulkuyhteydet, ruopattavan alueen koko ja sijainti, ruoppausmassan laatu ja määrä, läjitysalueet, suojelukysymykset, lupatarve ja ilmoitusvelvollisuus (esim. Viinikkala ym. 2005). Ruoppaussuunnitelman tietojen pohjalta voidaan tarvittaessa laatia tarjouspyyntö hankkeen urakkakilpailua varten. Ruoppaussuunnitelman lisäksi laaditaan toteutusta tarkentava työsuunnitelma.

Hoidon vaikutukset luonnonoloihin

Koska Pukkielkä kuuluu Natura 2000 –verkostoon ns. linnustoperusteisena alueena, on arvioitava suunniteltujen hoitotoimien vaikutukset alueella esiintyviin lintudirektiivin I-liitteen lajeihin (taulukko 4). Lintudirektiivi edellyttää suojelutoimenpiteitä myös säännöllisesti esiintyville muuttaville lajeille, kun kyseessä ovat niiden muuttoreittien varrella sijaitsevat pesimä-, sulkasato- ja talvehtimisalueet sekä levähdyspaikat.

Lisäksi arvioidaan vaikutuksia alueella esiintyviin luontodirektiivin mukaisiin suojeltaviin luontotyyppeihin. Pukkielän Natura 2000 -alueelta ei ole tavattu valtakunnallisesti uhanalaisia kasveja, mutta Nuottasaaren pohjoispuolelta löytyi heinäkuussa 2006 alueellisesti uhanalainen hoikkavilla (*Eriophorum gracile*).

Suunnitelman vaikutuksissa luontoarvoihin on perusteltua ottaa huomioon ja arvioida sen vaikutukset myös kansallisesti uhanalaisiin lajeihin, koska niidenkin suojelusta on määräykset kansallisessa lainsäädännössä.

laji	tieteellinen nimi	pesivät	muut
ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>	(x)	
laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	x	
kuikka	<i>Gavia arctica</i>		x
kurki	<i>Grus grus</i>	x	
pikkulokki	<i>Larus minutus</i>	x	
uivelo	<i>Mergus albellus</i>		x
kalasääski	<i>Pandion haliaetus</i>		x
suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>		x
mustakurkku-uikku	<i>Podiceps auritus</i>		x
luhtahuitti	<i>Porzana porzana</i>		x
liro	<i>Tringa glareola</i>	x	

Taulukko 4. Pukkielän Natura 2000 –alueella esiintyvät lintudirektiivin I-liitteen lajit Natura 2000-tietolomakkeen ja linnustoselvitysten perusteella.

Lintudirektiivin lajeista Pukkielän vakituiseen pesimälinnustoon kuuluvat laulujoutsen ja kurki. Muita lintudirektiiviin sisältyviä pesijöitä ovat olleet ainakin liro, pikkulokki ja mahdollisesti ruskosuohaukka. Laulujoutsenen pesimisedellytykset tai ruokailumahdollisuudet eivät heikenny hoitotoimenpiteiden seurauksena. Ruoppauksen myötä avovesialue lisääntyy, ja avovesialueiden välille muodostuu uusia vesiyhteyksiä, jolloin laulujoutsenen tilanne paranee. Kurki pesii Pukkielän luhdilla, eikä ruoppauksilla ole merkittävää vaikutusta kurkeen. Liro pesii matalakasvuisilla luhdilla, ja ruoppauksista on enintään vähäistä haittaa liron pesinnälle. Pikkulokki tekee pesänsä ruovikkoiselle rannalle, ja ruskosuohaukka suosii laajoja, korkeita ja vetisiä järviruovikoita, mutta välttää pesimistä kuivapohjaisissa ruovikoissa. Toimenpiteet eivät heikennä myöskään pikkulokin tai ruskosuohaukan mahdollisuuksia alueella, koska ruoppauksilla ei ole merkittävää vaikutusta Pukkielän ruovikoihin. Alueen metsiin ei osoiteta hoitotoimia eikä uutta virkistyskäyttöä, joten suunnitelman toteutuminen ei vaikuta metsälintuihin.

Pukkielällä säännöllisesti tavattavia muuttolintuja ovat Natura 2000 –tietolomakkeen mukaan mm. nuoliuhaukka, heinätavi, jouhisorsa ja metsähanhi. Hoitotoimenpiteet todennäköisesti parantavat edellä mainittujen muuttolintujen tilannetta, koska ainakin vesilinnuille avovesialueen laajentuminen parantaa ruokailumahdollisuuksia. Ruoppauksella ei myöskään ole haitallisia vaikutuksia alueella pesiviin uhanalaisiin lintuihin - naurulokkiin ja tilittiin. Alueellisesti uhanalaisen hoikkavillan esiintymäpaikka sijaitsee Nuottasaaren pohjoispuolella eivätkä ruoppauksen vaikutukset ulotu kyseiselle paikalle.

Pukkielän Natura 2000 –alueella olevia luontodirektiivin luontotyypppejä ovat humuspitoiset järvet ja lammet (3160), vaihettumis- ja rantasuot (7140), luonnonmetsät (9010) ja puustoiset suot (91D0). Ruoppaukset koskevat näistä kahta ensin mainittua luontotyyppiä. Ruoppauksen voidaan katsoa vähäisessä määrin heikentävän vaihettumis- ja rantasoiden tilannetta, mutta vastaavasti parantavan humuspitoisten järvien ja lampien tilannetta. Toisaalta pitkällä aikavälillä tarkasteltuna ruoppauksen pitäisi parantaa vaihettumis- ja rantasoiden tilannetta, sillä umpeenkasvun edistytessä yhä pidemmälle, vaihettumis- ja rantasoiden kehittyä luhtaisuuden vähetessä muita suotyypppejä kuten nevoja. Ruoppauksen pitäisi lisätä Pukkielän veden virtaavuutta jo umpeenkasvaneilla alueilla ja siten ylläpitää luhtavaikutusta aikaisempaa laajemmalla alueella. Lisäksi on otettava huomioon, että Pukkielän Natura 2000 –alue on nimenomaan linnustoperusteinen alue (SPA-alue), joten hoitotoimissa on otettava huomioon ennen kaikkea linnustonsuojelun tarpeet.

Hoitosuunnitelman mukaiset toimenpiteet eivät heikennä Natura 2000 -alueen perusteena olevia luonnonarvoja, vaan päinvastoin parantavat suojelun perusteena olevan linnuston elinmahdollisuuksia alueella. Näin ollen hoitosuunnitelmasta ei ole tarpeen tehdä luonnonsuojelulain 65 §:n mukaista vaikutusten arviointia.

5 Hoidon vaikutusten seuranta

Kunnostushankkeissa on tarpeen arvioida toimenpiteiden vaikutuksia ja saavutettuja tuloksia. Varsinaisen kunnostushankkeen valmistumisen jälkeen voidaan kriittisesti tarkastella tavoitteiden toteutumista sekä arvioida mahdollisten jatkotoimenpiteiden tarvetta ja keinoja. Hoidon seurannan tuloksia voidaan käyttää alueen tulevan hoitotarpeen arvioinnissa ja uusien hoitotoimien suunnittelussa.

Pukkielän hoidon vaikuttavuuden arvioinnissa on tarkasteltava ruoppausten sopivuutta ja riittävyttä järven linnustollisen arvon ja luontotyyppien edustavuuden säilyttämisessä ja parantamisessa. Seurantaohjelmaan tarvittavia kokonaisuuksia ovat linnustoselvitykset, kasvillisuusselvitys ja vedenlaadun seuranta. Linnustoselvitykset muodostavat seurannan rungon. Linnustoseurantojen ensisijaisena tavoitteena on selvittää hoidon vaikutus pesimälinnuston laji- ja lukumääräsuhteisiin. Yhtenä suuntaa antavana seurantamittarina voidaan laskea pesimälinnuston suojelupiste-arvo (Asanti ym. 2003) eri vuosien linnustolaskentojen tuloksista. Olennaista on toistaa linnustolaskennat samoilla menetelmillä, jolloin saadaan mahdollisimman vertailukelpoisia tuloksia. Toisaalta tulosten tulkinnassa on huomioitava lintujen yleiset kannanmuutokset seurantavuosien välillä. Linnustoseurantoja ehdotetaan tehtäväksi kahden vuoden välein alkaen vuonna 2011.

Kasvillisuusselvitys ehdotetaan tehtäväksi vuonna 2018, jolloin suunnitellusta ruoppauksesta olisi kulunut kuusi vuotta. Siten saataisiin käsitys, kuinka pysyviä tuloksia ruoppauksilla on aikaansaatu. Kasvillisuusselvityksessä tehdään maastotöihin ja ilmakuvatulkintaan perustuva yleispiirteinen kasvillisuuskartta, jonka avulla voidaan selvittää kasvillisuusmuutoksia koko järven mittakaavassa. Ilmakuvatulkintaa varten on hankittava mahdollisimman uusi ilmakuva, jonka kuvausajankohdan tulisi olla heinäkuun puolenvälin ja elokuun lopun väliseltä ajalta. Maastossa tapahtuvan kasvillisuuskuvioiden rajauksen lisäksi tulisi tehdä lajilistat kuvioiden valtalajeista sekä Pukkielän keskeisen avovesialueen vesikasveista niiden yleisyysarvioineen.

Vedenlaadun seurannan avulla voidaan arvioida mm. mahdollisia rehevyytason muutoksia. Vesinäytteitä ehdotetaan haettavaksi kahden tai kolmen vuoden välein siten, että kasvukaudella ja talvikauden loppuvaiheessa (maalis-huhtikuu) haetaan yksi näyte kautta kohti.

LÄHTEET

Airaksinen, O. & Karttunen, K. 2001: Natura 2000 –luontotyyppiopas. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 194 s.

Asanti, T., Gustafsson, E., Hongell, H., Hottola, P., Mikkola-Roos, M., Osara, M., Ylimaunu, J. & Yrjölä, R. 2003: Kosteikkojen linnuston suojeluarvo. Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 596. 53 s.

Etelä-Savon ympäristökeskus 2007: Etelä-Savon ympäristökeskuksen www-sivut, <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=3967&lan=fi>. Päivitetty 28.9.2006.

Hentinen, T. 1998: Pukkielän kalastus selvitys 1998. Julkaisematon käsikirjoitus Teemu Hentinen, Mikkeli 16.7.1998. Etelä-Savon ympäristökeskus.

Laaksonen, J. 1998: Pukkielän linnustus selvitys. Julkaisematon käsikirjoitus. Etelä-Savon ympäristökeskus.

Lintudirektiivi 1979: Direktiivi luonnonvaraisten lintujen suojelusta. NDir 79/ETY, 2.4.1979.

Luontodirektiivi 1992: Direktiivi luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta. NDir 92/437ETY, 21.5.1992.

Maa- ja metsätalousministeriön lintuvesityöryhmä 1981: Valtakunnallinen lintuvesiensuojeluohjelma. Komiteamietintö-Kommittébetänkande 1981:32. Helsinki. 197 s. ja kartta.

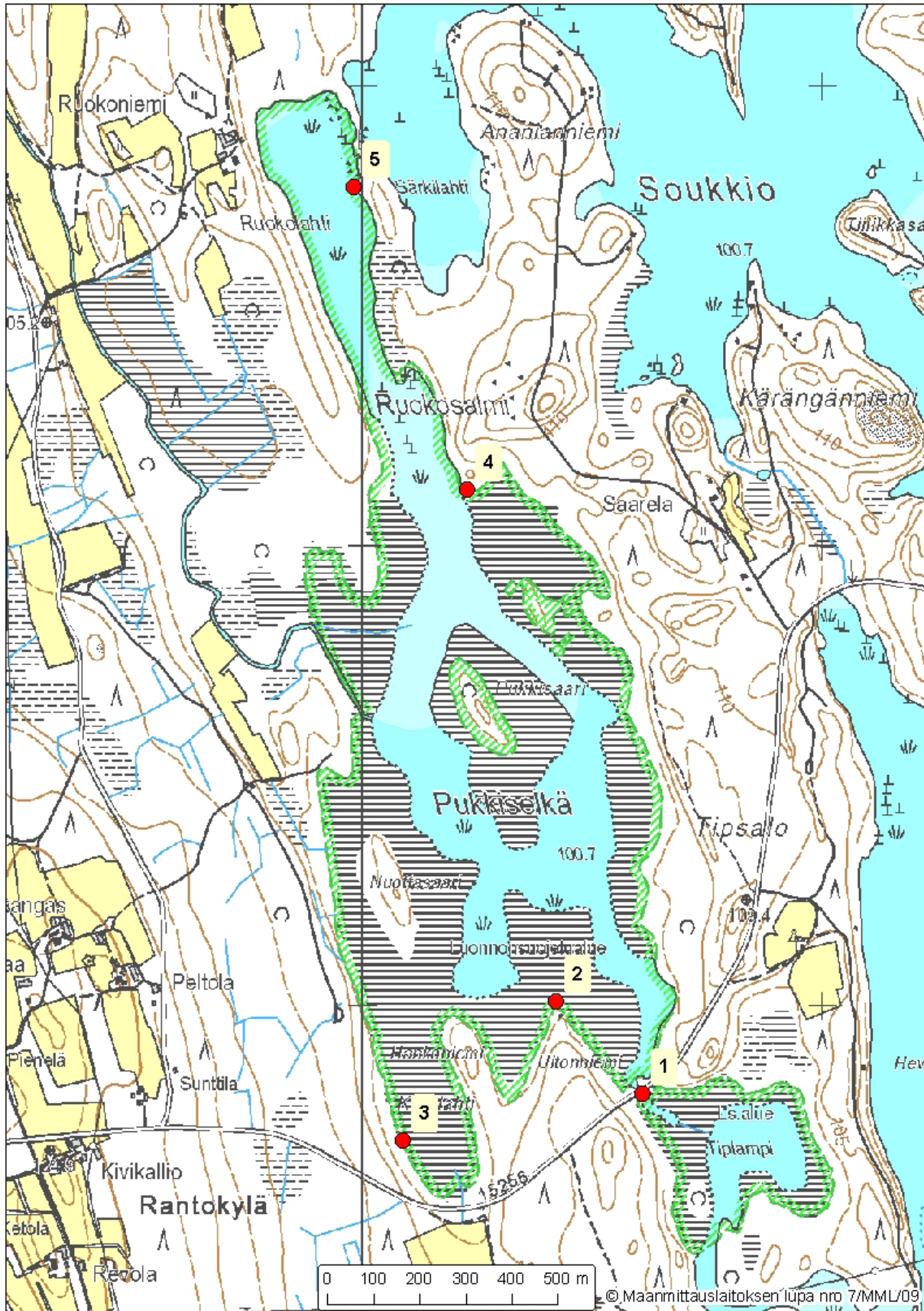
Mikkola-Roos, M. 1995: Lintuvesien kunnostus ja hoito. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 45. 100 s.

Ustinov, A. 2006: Etelä-Savon Natura 2000 –verkoston hoidon ja käytön yleissuunnitelma. Etelä-Savon ympäristökeskuksen moniste 70. Julkaisu on saatavana vain sähköisessä muodossa www.ymparisto.fi/esa. 73 s.

Ustinov, A. 2007: Pukkielän linnustolaskenta vuonna 2007. Julkaisematon aineisto Excel-tiedostoina. Etelä-Savon ympäristökeskus.

Viinikkala, J., Mykkänen, E. ja Ulvi, T. 2005: Ruoppaus. Teoksessa Ulvi, T. ja Lakso, E. (toim.) 2005: Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 114. Sivut 211-226.

LIITE I. Pukkielän linnustolaskennoissa vuosina 1998 ja 2007 käytetyt laskentapisteet.



KUVAILEHTI

<i>Julkaisija</i>	Etelä-Savon ympäristökeskus			<i>Julkaisu-aika</i> Elokuu 2009
<i>Tekijä</i>	Jarkko Leka, Lauri Puhakainen ja Arto Ustinov			
<i>Julkaisun nimi</i>	Pukkielän Natura 2000 –alueen hoitosuunnitelma			
<i>Julkaisusarjan nimi ja numero</i>	Etelä-Savon ympäristökeskuksen raportteja 03/2009			
<i>Julkaisun teema</i>				
<i>Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut</i>				
<i>Tiivistelmä</i>	<p>Kangasniemellä sijaitseva Pukkielkä kuuluu sekä valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan että Natura 2000 –verkostoon. Pukkielkää luonnehtivat laajat korte- ja saravaltaiset luhdet, eteläosassa sijaitseva 10 hehtaarin koinen avovesialue sekä maisemaa jakavat metsäiset saaret. Järven vesilinnustoa uhkaa varsin nopeasti etenevä vesialueen umpeenkasvu, jonka syinä ovat olleet vesialueen mataluus sekä valuma-alueelta järveen päätynyt suuri kiintoaine- ja ravinnekkuormitus. Etelä-Savon ympäristökeskuksen laatimassa Etelä-Savon Natura 2000 –verkoston hoidon ja käytön yleissuunnitelmassa Pukkielkä luokiteltiin kohteeksi, jolla on kiireellinen hoitosuunnittelun tarve. Nyt valmistuneessa hoitosuunnitelmassa lintuvesialueelle esitetään ruoppauksia, joihin sisältyy sekä väylän että laajempien lampareiden tekeminen. Hoitosuunnitelma on laadittu yhteistyössä alueen maanomistajien, osakaskuntien ja sidosryhmien kanssa. Hoidon suunnittelussa ovat pääpainona olleet linnustonsuojelulliset arvot, mutta mahdollisuuksien mukaan on pyritty ottamaan huomioon myös järven virkistyskäytön tarpeita.</p>			
<i>Asiasanat</i>	Pukkielkä, Natura 2000, lintuvesi, hoitosuunnitelma			
<i>Rahoittaja/ toimeksiantaja</i>	Etelä-Savon ympäristökeskus			
	ISBN (nid.)	ISBN 978-952-11-3530-9 (PDF)	ISSN (pain.)	ISSN 1796-184X (verkkoj.)
	Sivuja 34	Kieli Suomi	Luottamuksellisuus Julkinen	Hinta (sis.alv 8 %)
<i>Julkaisun myynti/ jakaja</i>	Etelä-Savon ympäristökeskus			
<i>Julkaisun kustantaja</i>	Etelä-Savon ympäristökeskus			
<i>Painopaikka ja -aika</i>				

Kangasniemellä sijaitseva kansalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan ja Euroopan laajuiseen Natura 2000 –verkostoon kuuluva Pukkielkä on tyypillinen lintuvesikohde: vesisyvyydeltään suhteellisen matala ja umpeen kasvava järvi, jonka linnustollisten suojeluarvojen säilyttäminen edellyttää säännöllistä hoitoa. Pukkielkä saa vetensä pääasiassa Luusjoesta, jonka valuma-alueen metsistä ja soista merkittävä osa on ojitettu. Ojitusten seurauksena Luusjokeen ja edelleen Pukkielkään on kulkeutunut vuosien mittaan runsaasti kiintoainesta ja ravinteita, mikä on mataloittanut järven vesialuetta ja edistänyt umpeenkasvua. Pukkielän avovesialueen pinta-ala onkin pienentynyt viimeksi kuluneiden 30 vuoden aikana lähes 40 %. Tehtyjen linnustoselvitysten mukaan järven linnuston lajimäärissä ei ole tapahtunut vuosien saatossa vielä merkittäviä muutoksia. Linnustollisten arvojen turvaamiseksi hoitosuunnitelmassa esitetään tehtäväksi ruoppauksia, jotka käsittävät erillisten lampareiden ja niiden välisten uomien ruoppaamisen. Ruoppausten tarkoituksena on laajentaa avovesialueita ja tehostaa veden virtausta.



ETELÄ-SAVON
YMPÄRISTÖKESKUS